

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica*
Val) DALAM MEMPERCEPAT PROSES PENYEMBUHAN LUKA
SAYAT PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Pendidikan
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

GUSPRITA NINGTYAS

J500130026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UMUM
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica*
Val) DALAM MEMPERCEPAT PROSES PENYEMBUHAN LUKA
SAYAT PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN**


PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

GUSPRITA NINGTYAS

J 500 1300 26

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing
Utama


Riandini Aisyah, S.Si, M.Sc.

NIK.1011

HALAMAN PENGESAHAN

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica*
Val) DALAM MEMPERCEPAT PROSES PENYEMBUHAN LUKA
SAYAT PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN

OLEH:

GUSPRITA NINGTYAS

J 500 1300 26

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Kedokteran Umum
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Hari Sabtu, 4 Maret 2017
dan dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Dewan Penguji :

1. DR. Dr. E.M. Sutrisna, M.Kes.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Riandini Aisyah, S.Si, M.Sc.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)

Dekan,



DR. Dr. E.M. Sutrisna, M.Kes.

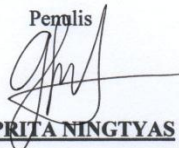
NIK: 919

PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, yang tertulis dalam naskah ini kecuali disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 10 Februari 2017

Penulis



GUSPRITA NINGTYAS

J 500 1300 26

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica* Val) DALAM MEMPERCEPAT PROSES PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN

Abstrak

Latar Belakang : Rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) secara empiris diketahui mempunyai efek dalam penyembuhan luka, berdasarkan literatur senyawa aktif yang terkandung dalam rimpang kunyit dalam mekanisme penyembuhan luka adalah curcumin. Penelitian – penelitian terdahulu tentang manfaat rimpang kunyit sebagai antimikroba sudah banyak dilakukan namun belum banyak yang membuktikan manfaat curcumin dalam penyembuhan luka.

Tujuan : Untuk mengetahui efek ekstrak etanol 96% rimpang kunyit dalam penyembuhan luka sayat.

Metode Penelitian : Penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris dengan metode post test control group design. Objek penelitian 24 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan, berat badan 20 – 35 gram, berumur 2 – 3 bulan yang dibagi menjadi 4 kelompok dengan teknik random sampling, kontrol negatif (aquadest), kontrol positif (povidone iodine), kelompok perlakuan I (konsentrasi 5% ekstrak etanol 96% rimpang kunyit), dan kelompok perlakuan II (konsentrasi 10% ekstrak etanol 96% rimpang kunyit). Hewan uji diberi perlukaan sayatan pada punggung sejajar os vertebra, dengan ukuran ± 2 cm, kemudian diberi perlakuan selama 10 hari, diukur panjang luka (cm) dan waktu (hari) dilihat luka menutup dengan sempurna kemudian data dianalisa menggunakan metode analitik Shapiro – wilk test dan one – way ANOVA dilanjutkan dengan uji Post Hoc Test.

Hasil : Ekstrak etanol 96% rimpang kunyit konsentrasi 5% dan 10% dapat mempercepat menyembuhkan luka sayat pada mencit dengan dengan rerata waktu berturut – turut $\pm 7,16$ hari dan $\pm 6,16$ hari. Analisis data one – way ANOVA menunjukkan rerata yang berbeda secara bermakna terhadap perubahan ukuran luka pada keempat kelompok perlakuan dengan $p=0,000$ ($p<0,05$).

Kesimpulan : Ekstrak etanol 96% rimpang kunyit konsentrasi 5% dan 10% dapat mempercepat penyembuhan luka sayat. Pada konsentrasi 10% memiliki efek yang lebih baik dalam mempercepat penyembuhan luka sayat.

Kata kunci : Ekstrak rimpang kunyit, Penyembuhan luka, *Mus musculus*

Abstract

Background: Rhizome turmeric (*Curcuma domestica* Val) empirically known to have an effect in wound healing, based on the literature, active compound of turmeric Rhizome in the mechanism of wound healing is curcumin. Previous studies showed that turmeric Rhizome has potential effect as antimicrobials, but the effect of curcumin in wound healing was not clearly elucidated.

Objective: to know the effect of turmeric extracts in wound healing.

Methods : this research is experimental laboratoris with post test control group design. The object of the study was 24 mice (*Mus musculus*), 20 – 35 grams weight, and 2 – 3 months are divided into 4 groups by random sampling techniques. They were negative control (aquadest), a positive control (povidone iodine), groups treatment I (a 5% concentration of turmeric rhizome extract), and group treatment II (10% concentration of turmeric Rhizome extract). The test animals were given an incision in the back of the vertebrae, with parallel os with incision size of ± 2 cm, given treatment for 10 days, length of the wound (cm) and time (day) have been measured. Data were analyzed using analytical methods Shapiro wilk test – and one – way ANOVA followed by Post Hoc Test.

Results: Turmeric rhizome extract with concentration of 5% and 10% can accelerate in mice with average time successive of ± 7.16 day and ± 6.16 day respectively. One – way ANOVA showed a significantly difference rate in changing of injury size wound healing in four groups $p = 0.000$ ($p < 0.05$).

Conclusion : The 5% and 10% concentrations of turmeric rhizome extracts have an accelerate wound healing of incision. 10% concentration of turmeric rhizome has the most effective dose in accelerate wound healing of incision.

Keywords: Extract of turmeric Rhizome. Wound healing. *Mus musculus*

1. PENDAHULUAN

Luka merupakan keadaan yang sering dialami oleh setiap orang, baik dengan tingkat keparahan ringan, sedang atau berat. Luka adalah hilangnya atau rusaknya sebagian jaringan tubuh. Keadaan ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik atau gigitan hewan (Sjamsuhidajat, 2010).

Kulit mempunyai fungsi utama sebagai *barrier* pelindung dari lingkungan. Luka pada kulit adalah terdapatnya kerusakan morfologi jaringan kulit atau jaringan yang lebih dalam. Penyembuhan luka adalah kembalinya integritas kulit menjadi normal dan jaringan yang berada dibawahnya (Winarsih *et al.*, 2012).

Proses penyembuhan luka terjadi pada jaringan yang rusak dapat dibagi dalam tiga fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi yang merupakan pemulihan kembali (*remodelling*) jaringan (Sjamsuhidajat, 2010).

Masyarakat Indonesia banyak menggunakan tanaman obat dalam pengobatan tradisional. Tanaman merupakan salah satu sumber bahan baku dalam sistem pengobatan tradisional maupun modern. Lebih dari 60% produk farmasi berasal dari tanaman (Wientarsih *et al.*, 2012).

Penggunaan obat pada luka bertujuan untuk mempercepat proses penyembuhan. Obat yang digunakan dapat berupa obat modern atau obat alami yang dibuat secara tradisional dari tanaman dan rempah – rempah. Salah satu tanaman yang paling banyak digunakan adalah kunyit (*Curcuma domestica Val*) (Wienarsih, *et al* 2012).

Kunyit digunakan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, kuliner dan kosmetik. Pada pengobatan tradisional, kunyit digunakan sebagai antiinflamasi, antiseptic, antiiritansia, anoreksia, obat luka dan gangguan hati (Wientarsih *et al.*, 2012). Kunyit (*Curcuma domestica Val*) mengandung senyawa kurkumin yang dapat mempercepat re – epitelisasi, proliferasi sel, dan sintesis kolagen (Wientarsih *et al*, 2012).

Berdasarkan studi yang telah dilakukan mengenai evaluasi keamanan dari kunyit dan kurkumin diketahui bahwa pada dosis dibawah 100mg/kg BB tidak menimbulkan efek toksik, sehingga kunyit dan kurkumin sangat potensial untuk digunakan dalam pengobatan (Wientarsih *et al.*,2012).

Oleh karena itu, dari uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica Val*) dalam Proses Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *True Experiment Design* dengan *post test control group*, karena dalam penelitian ini menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 5 kali ulangan.

Penelitian dilakukan di laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan Oktober 2016. Pengambilan sample mencit dilakukan dengan cara *Purposive Quota Sampling* karena berdasarkan ciri atau sifat populasi yang telah diketahui atau ditentukan oleh peneliti sebelumnya dan pengambilan secara quota dilakukan dengan cara menetapkan sejumlah anggota sampel secara quatum atau jatah. Kemudian untuk pengelompokanya menggunakan *Simple Random Sampling* dimana setiap

populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 ekor mencit jantan, usia rata-rata 2-3 bulan, berat badan rata-rata 20-30 gram, sehat. Analisis data yang digunakan adalah skala data *numeric* dengan pengujian terlebih dahulu data normalitasnya dengan menggunakan metode analitik *Shapiro – wilk* test karena sampel kecil yaitu kurang ≤ 50 . Untuk menguji rata – rata perbandingan data tiap kelompok yang lebih dari dua kelompok perlakuan menggunakan uji statistic *One way anova*. Untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan rerata panjang penyembuhan luka secara signifikan menggunakan Uji *Post Hoc* LSD (*Least Significant Diference*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Sebanyak 24 sampel memenuhi kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini dan sampel diambil dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Dari 24 sampel tersebut diperoleh data sebagai berikut:

3.1.1 Hasil Penelitian

Tabel 1. Rerata waktu (hari) penyembuhan luka sayat pada mencit

Mencit	K1	K2	P1	P2
1	8	9	7	7
2	8	8	7	6
3	9	11	8	8
4	7	11	6	6
5	9	9	8	6
6	7	11	7	7
Rata-rata (\pm SD)	8 \pm 0,89	9,8 \pm 1,32	7,2 \pm 0,75	6,7 \pm 0,81

Tabel 2. Rerata panjang luka (cm) pada mencit

	Hari ke									
Kel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K1	2	1,52	1,2	0,83	0,55	0,38	0,13	0,03	0	0
K2	2	1,82	1,58	1,3	0,97	0,77	0,57	0,3	0,18	0,12
K3	2	1,45	1,05	0,67	0,34	0,22	0,08	0	0	0
K4	2	1,47	0,82	0,52	0,25	0,1	0,01	0	0	0

Hasil penelitian menunjukkan rata – rata jumlah waktu (hari) yang dibutuhkan untuk menyembuhkan luka sayat pada mencit yang paling banyak pada kelompok kontrol negatif dengan jumlah $\pm 9,83$ hari. Rata – rata jumlah waktu (hari) paling sedikit ditunjukkan kelompok perlakuan konsentrasi 10% sebesar $\pm 6,67$ hari, sedangkan kelompok perlakuan konsentrasi 5% menunjukkan rata – rata $\pm 7,16$ hari dan untuk kontrol positif menunjukkan rata – rata ± 8 hari untuk menyembuhkan luka. Pada hasil perhitungan rata – rata panjang luka tiap kelompok pada hari ke 1 sampai hari ke 10, dimana rata – rata panjang luka pada kelompok P1 dan P2 sudah menutup lebih cepat pada hari ketujuh, kemudian diikuti dengan kelompok K1 sedangkan kelompok K2 menunjukkan hasil rata – rata panjang luka yang masih belum menutup pada hari ke 10.

3.1.2 Analisis *One way ANOVA*

Data statistic dibawah di analisis menggunakan software SPSS 20.00 dengan uji menggunakan uji *One way ANOVA*.

Tabel 3. Analisis Uji Anova.

	Sig.
VAR00001	0,000

Pada Tabel 3 diperoleh hasil analisis *One way ANOVA* didapatkan hasil nilai $p=0,00$. Hasil nilai $p \leq 0,05$ maka ekstrak Rimpang Kunyit mempengaruhi penyembuhan luka sayat pada mencit jantan.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan rata – rata jumlah waktu (hari) yang dibutuhkan untuk menyembuhkan luka sayat pada mencit yang paling banyak pada kelompok kontrol negatif dengan jumlah $\pm 9,83$ hari. Rata – rata jumlah waktu (hari) paling sedikit ditunjukkan kelompok perlakuan konsentrasi 10% sebesar $\pm 6,67$ hari, sedangkan kelompok perlakuan konsentrasi 5% menunjukkan rata – rata $\pm 7,16$ hari dan untuk kontrol positif menunjukkan rata – rata ± 8 hari untuk menyembuhkan luka.

Pada analisis data menggunakan uji *One Way ANOVA* syarat analisis data adalah distribusi data normal dan varian data homogen. Oleh karena itu, sebelum dilakukan uji *One Way ANOVA* harus dilakukan uji normalitas data (uji *Saphiro Wilk*) dan uji homogenitas (uji *Test of Homogeneity of Variance*). Hasil analisis data menggunakan uji *Saphiro – wilk*, menunjukkan nilai $p=0,212$ untuk kelompok perlakuan konsentrasi 5%, $p=0,091$ untuk kelompok perlakuan konsentrasi 10%, $p=0,167$ untuk kelompok perlakuan kontrol positif dan $p=0,065$ untuk kelompok kontrol negatif, dengan demikian dapat disimpulkan sebaran atau distribusi data normal, serta hasil analisis uji *Test of Homogeneity of Variance* pada penelitian yang telah dilakukan menunjukkan nilai $p=0,290$ ($p>0,005$) dengan demikian maka varian datanya homogen.

Oleh karena syarat uji statistik *One Way ANOVA* terpenuhi, maka dilanjutkan analisis data menggunakan uji statistik *One Way ANOVA* dan didapatkan hasil nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) sehingga disimpulkan terdapat perbedaan ukuran luka yang signifikan antar kelompok hewan uji. Dari hasil uji *one way ANOVA* dapat ditentukan bahwa hipotesis H_1 peneliti diterima. Maka ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) dapat mempercepat proses penyembuhan luka sayat yang signifikan pada hewan uji.

Pada hasil uji *post hoc* dengan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD), antara kelompok konsentrasi 5% dengan kontrol negatif, konsentrasi 10% dengan kontrol positif, konsentrasi 10% dengan kontrol negatif, kontrol positif dengan kontrol negatif, memiliki nilai $p<0,05$

(berbeda signifikan) yang artinya terdapat perbedaan ukuran luka yang signifikan antar pasangan kelompok. Pada kelompok konsentrasi 5% dengan 10%, konsentrasi 5% dengan kontrol positif, memiliki nilai $p > 0,05$ (tidak berbeda signifikan), yaitu terdapat perbedaan ukuran luka yang tidak signifikan antar pasangan kelompok.

Kunyit memiliki efek yang membantu proses penyembuhan luka dengan mempercepat fase inflamasi serta mencegah terjadinya infeksi karena efek dari kurkumin sebagai salah satu bahan aktif kunyit yang dapat menghambat pembentukan prostaglandin dan menekan aktifitas enzim siklooksigenase (Sudjarwo, 2004). Keunggulan lain dari kunyit adalah kemampuan sebagai anti radang dan penggumpal darah. Hal ini dipengaruhi oleh pembentukan eicosanoids, zat kimia yang dapat mengatur penggumpalan darah, tekanan darah dan kekebalan tubuh. Selain itu kurkumin juga bersifat antibakteria dan antiinflamasi, menghambat atau membunuh mikroba serta berkhasiat mengatasi masalah peradangan jaringan (Jamitra, 2008).

4. PENUTUP

Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) dengan konsentrasi 5% dan 10% mempunyai efek dalam penyembuhan luka dilihat dari waktu (hari) dan ukuran luka.

PERSANTUNAN

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang tulus kepada: DR. Dr. E. M. Sutrisna, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dan ketua penguji skripsi, Dr. Erna Herawati., Sp.K.J. selaku Kepala Biro Skripsi, Ibu Riandini Aisyah, S.Si, M.Sc. selaku pembimbing utama skripsi, Dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc. selaku anggota penguji, segenap dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, Keluarga tercinta, dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, M., Uddin, S., Ahmed, A., Usmanghani, K., Hannan, A., Mohiuddin, E., Asif, M. (2010). *Curcuma longa* and *Curcumin*. *Rom J Biol*. 55 : 65 – 70.
- Akbar, B. (2010). *Tumbuhan dengan Kandungan Senyawa Aktif yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas*. Jakarta : Adabia press.
- Andreria, C. (2015). Perbandingan efek ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan madu (*Mel deporatum*) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal FK Universitas Kristen Maranatha*. 64 : 10- 43.
- Bryant, S.V., Akira, S., Gardiner, D.M. (2008). Regulation of Dermal Fibroblast Dedifferentiation and Redifferentiation During Wound Healing and Limb Regeneration in the Axolotl. *Journal Development, Growth & Differentiation*. 50 : 743 - 745.
- Dahlan, S. (2009) *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Franz, MD. (2008). The Use of Amnion - Derived Cellular Cytokine Solution to Improve Healing in Acute and Chronic Wound Models. *Journal of Plastic Surgery*. 8 : 188 - 199.
- Green, E. (1968). *Biology of The Laboratory Mouse*. New York: Hill Book.
- Hartati, S.Y., Balittro. (2013). Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Jurnal Puslitbang Perkebunan*. 19 : 5 - 9.
- Hartono., Nurwati, I., Ikasari,F., Wiryanto. (2005). Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val) terhadap Peningkatan Kadar SGOT SGPT Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) akibat Pemberian Asetaminofen. *Biofarmasi*. 3 (2) : 57 - 60.
- Ide, P. (2011). *Health Secret of Tumeric*. Jakarta : PT. Alex Media Komputindo.
- Ismail. (2008). Luka dan Perawatannya. *Journal of Pharmaceutics Sciences and Research*. 2 (7).
- Isrofah., Sagiran., Afandi, M. (2015). Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia (Ten) Steenis*) dalam Penyembuhan Luka Bakar Derajat 2 Termal pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*). *Muhammadiyah Journal of Nursing*. 3 : 27 - 39.
- Jamitra. (2008). Kunyit *curcuma domestica*. Artikel. diakses pada tanggal 13 November 2013 dari <http://jamitra.com/kunyit.html>
- Julianto, E. (2015). Efektivitas Hidrokoloid Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Diabetik Stadium I pada Tikus (*Rattus novergitus*). *Jurnal Husada Mahakam*. 4 : 1 - 17

- Jurenka, M.T. (2009). Anti-inflammatory Properties of *Curcumin*, a Major Constituent of *Curcuma longa*: A Review of Preclinical and Clinical Research. *Alternative Medicine Review*. 14 : 141 - 153.
- Mansjoer, A. (2000). *Kapita Selektta Kedokteran*. Jakarta: Media Aesculapius.
- McGrath. (2005). Normal and Abnormal Mechanisms of Gene Splicing and Relevance to Inherited Skin Disease. *Journal of Dermatological Science*. 2 : 73 - 84.
- Notoadmodjo, S. (2002). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Pangemanan, A., Fatimawali., Budiarmo, F. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* *Journal e-Biomedik*. 4 : 81 - 85
- Partomuan, S. (2009). Studi Kimia dan Farmakologi Tanaman Kunyit Sebagai Tumbuhan Obat Serbaguna. *Agrium*. 17 : 103 - 107.
- Potter & Perry, (2006) *Buku Ajar Fundamentak Keperawatan*. Jakarta : EGC
- Prasetyono. (2009). General Concept of Wound Healing. *Medical Journal Indonesia*. 18 : 208 - 16.
- Said, A. (2007). *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. Jakarta : PT. Sinar Wadjar Lestari.
- Sjamsuhidajat, J. (2010). *Buku Ajar Ilmu Bedah Edisi 3*. Jakarta: EGC.
- Sudjarwo, S, A.(2004) The signal tranduction of curcumin as anti infalamatory agent in cultured fibroblast. *Jurnal kedokteran yarsi*. Vol 12,
- Tortora, G.J., Derrickson, B. (2009) *Principles of Anatomy & Physiology*. Amerika : Wiley
- Wahyuningrum, M.R., Proborsari, E. (2012). Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus *Sprague Dawley* dengan Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*. 1: 192 - 198
- Wientarsih, L., Winarsih, W., Sutardi, N.L. (2012). Aktivitas Penyembuhan Luka oleh Gel Fraksi Etil Asetat Rimpang Kunyit pada Mencit Hiperqlikemik. *Jurnal Veteriner*. 13 : 251 - 256.
- Winarsieh, W., Wientarsih, L., Sutardi, N.L. (2012). Aktivitas Salep Ekstrak Rimpang Kunyit dalam Proses Penyembuhan Luka pada Mencit yang Diinduksi Diabetes. *Jurnal Veteriner*. 13 : 242 - 250
- Winarti, C., Nurdjanah, N. (2005). Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 : 47 - 55.

Winarto, I.W. (2004). *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
pp 2 - 12.